

المراجعة العامة

الثانوية العامة

تجميع إمتحانات الأعوام السابقة

مع نماذج إجابتها

مادة الديناميكا

أمتحان الديناميكا ٢٠١٤ ونموذج أجابة الوزارة

{273} ث.ع.ع / أول

جمهورية مصر العربية

وزارة التربية والتعليم

ح14

امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة { نظام حديث } لعام ٢٠١٤ م

{ الدور الأول }

الرياضيات التطبيقية { الديناميكا } — الزمن : ساعتان

ملحوظة : ١ـ يسمح باستخدام الآلة الحاسبة

٢ـ مقدار عجلة الجاذبية الأرضية د = ٩,٨ م / ث^2

{ الأسئلة فى صفحتين }

أجب عن الأسئلة الآتية :

السؤال الأول : أكمل العبارات الآتية : (ست درجات)

١- كمية حركة سيارة كتلتها ١٨٠٠ كجم وتتحرك بسرعة ١٠٠ كم/ ساعة = ... كجم.م/ ث .

٢- جسم كتلته الوحدة يتحرك تحت تأثير القوة $\overrightarrow{ق}$ = (م + ٣) $\overrightarrow{س}$ + ب $\overrightarrow{ص}$. فإذا كان متجه إزاحته هو $\overrightarrow{ف}$ = ن^2 $\overrightarrow{س}$ + $\frac{1}{2}$ ن^2 $\overrightarrow{ص}$ فإن : م = ... ، ب = ...

٣- إذا وقف طفل على ميزان ضغط داخل مصعد متحرك لأسفل بعجلة مقدارها ١,٤ م/ ث^2 وكانت قراءة الميزان = ٣٠ ث.كجم فإن وزن الطفل = ... ث.كجم .

٤- فى الشكل المقابل : البكرة صغيرة ملساء والمستوى أملس ، فإذا تحركت المجموعة من السكون فإن مقدار عجلة حركتها = ... د .

٥- كرة كتلتها ١٠٠ جرام تتحرك أفقيا بسرعة ٣٠ م/ ث فإذا اصطدمت بحاجز رأسى فارتدت عنه بسرعة ٨ م/ ث فإن مقدار دفع الحاجز للكرة : د = ... نيوتن . ث .

٦- فى الشكل المقابل : إذا أثرت قوة ثابتة مقدارها ٣ ث.كجم فى اتجاه يميل على الأفقى لأعلى بزاوية قياسها ٦٠° على جسم فحركته مسافة ٢١ متراً فإن مقدار الشغل الذى تبذله القوة = ... جول .

ك
ك
ق = ٣ ث.كجم
٦٠°
ف = ٢١ متر

السؤال الثانى : (ست درجات)

(أ) أثرت قوة مقدارها ٢٠ نيوتن ويصنع اتجاهها زاوية حادة جيبها $\frac{3}{5}$ مع الرأسى إلى أسفل على جسم كتلته ٢ كجم موضوع على نضد أفقى أملس .عين عجلة الجسم الناشئة عن هذا التأثير وكذلك مقدار رد الفعل العمودى للنضد .

(ب) جسم كتلته $\frac{1}{2}$ كجم موضوع على مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° أثرت عليه قوة تعادل $\frac{1}{2}$ ث.كجم إلى أعلى المستوى وفى اتجاه خط أكبر ميل . أوجد عجلة الحركة وإذا انعدم تأثير القوة بعد مضى ثانيتين ، فأوجد المسافة التى يصعدها الجسم بعد ذلك حتى يسكن لحظياً .

بقية الأسئلة فى الصفحة الثانية

السؤال الثالث : (ست درجات)

(أ) يتحرك جسمان كتلتاهما ٢٠٠ جرام ، ٨٠٠ جرام فى خط مستقيم واحد على نضد أفقى بسرعة ٤ م / ث فى اتجاهين متضادين ، فإذا تحرك الجسمان بعد التصادم كجسم واحد ، فأوجد السرعة بعد التصادم .

(ب) تتحرك سيارة بسرعة ٧٢ كم / ساعة ، أثرت عليها قوة الفرامل ومقدارها ١٠ نيوتن لكل كجم من كتلة السيارة . أوجد المسافة التى تقطعها السيارة حتى تقف .

السؤال الرابع : (ست درجات)

(أ) ربط جسمان كتلتاهما ٥ كجم ، ٣ كجم فى نهايتى خيط يمر فوق بكرة صغيرة ملساء وحفظت المجموعة فى حالة اتزان وجزءا الخيط رأسيين . إذا تركت المجموعة لتتحرك فأوجد مقدار عجلتها والضغط على البكرة ، عين كذلك سرعة الجسم الذى كتلته ٥ كجم عندما يكون قد هبط مسافة ٤٠ سم .

(ب) مستوى مائل طوله ٤,٥ متر وارتفاعه ٢,٧ متر . وضع جسم عند قمة المستوى وبدأ الحركة من السكون . احسب سرعة الجسم عند وصوله إلى قاعدة المستوى والزمن اللازم إذا كان معامل الاحتكاك يساوى ٠,٥

السؤال الخامس : (ست درجات)

(أ) وضع جسم كتلته ٥ كجم على مستوى مائل خشن يميل على الأفقى بزاوية ظلها $\frac{٧}{٢٤}$ وأثرت عليه قوة فى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى فحركته لأعلى المستوى بسرعة منتظمة مسافة ٧٥ سم . فإذا كان معامل الاحتكاك بين الجسم والمستوى هو $\frac{٥}{١٢}$ فأوجد :

i. مقدار الشغل المبذول ضد مقاومة المستوى .

ii. مقدار الشغل المبذول من القوة .

(ب) محرك سيارة يشتغل بمعدل ثابت ٥ كيلو وات وكتلة السيارة ١٢٠٠ كجم فإذا كانت السيارة تسير فى طريق أفقى ضد مقاومة ثابتة مقدارها ٣٢٥ نيوتن فأوجد :

i. مقدار عجلة السيارة عندما تكون سرعتها ٨ م / ث .

ii. أقصى سرعة للسيارة .

انتهت الأسئلة

السؤال الأول : (٦ درجات) لكل مفردة درجة

(١) م = ك ع = ١٨٠٠ × ١٠٠ × $\frac{٥}{١٨}$ = ٥٠٠٠٠٠ جم.م/ث **درجة**

(٢) $\overleftarrow{ع}$ = $\frac{دف}{دن}$ = ٢ن $\overleftarrow{س}$ + ن $\overleftarrow{ص}$

$\overleftarrow{ح}$ = $\frac{دع}{دن}$ = ٢ $\overleftarrow{س}$ + $\overleftarrow{ص}$

$\overleftarrow{ق}$ = ك $\overleftarrow{ح}$ (أ + ٣) $\overleftarrow{س}$ + ب $\overleftarrow{ص}$ = ٢ $\overleftarrow{س}$ + $\overleftarrow{ص}$

أ = -١ ، ب = ١ **درجة**

(٣) ك ح = ك د - ٣٠ د ⇐ ٤و١ ك - ٨و٩ ك = - ٣٠ × ٨و٩

٤و٨ ك = - ٣٠ × ٨و٩ ∴ ك = ٣٥ كجم **درجة**

(٤) ك ح = ش

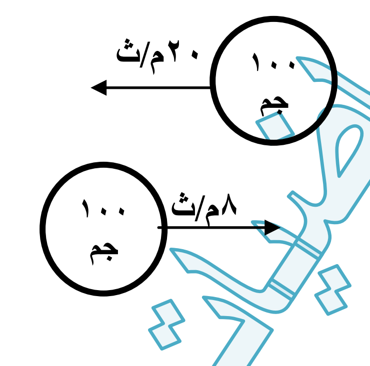
ك ح = ك د - ش بالجمع

٢ك ح = ك د ⇐ ح = $\frac{١}{٢}$ د

(٥) $\overleftarrow{د}$ = ك($\overleftarrow{ع}$ - $\overleftarrow{ع}$.)

د = ٠و١ (٨ $\overleftarrow{ى}$ - (-٢٠ $\overleftarrow{ى}$))

= ٨و٢ $\overleftarrow{ى}$ نيوتن.ث **درجة**



(٦) ش = ق ف حتا هـ = ٣ × ٢١ × حتا ٦٠

= ٣٠٨و٧ جول **درجة**

اذا قام الطالب بإجراء خطوات سليمة فى طريق الحل لكل جزئية من جزئيات السؤال الأول يحصل على نصف درجة



(أ) ∵ ك جـ = ق جاهـ

٢ جـ = ٢٠ × ٣/٥ — نصف درجة

∴ جـ = ٦ م/ث² — نصف درجة

ر = ق جتاهـ + ك د — نصف درجة

∴ ر = ٢٠ × ٤/٥ + ٢ × ٩٫٨ — نصف درجة

= ٣٥٫٦ نيوتن — نصف درجة

ر ، ق ، هـ ، ق جاهـ ، ق جتاهـ ، ك د

الرسم نصف درجة



(ب) ∵ ق = ١/٢ × ٩٫٨ = ٤٫٩ نيوتن

ك د جا٣٠ = ١/٢ × ٩٫٨ × ١/٢ = ٢٫٤٥ نيوتن

∴ ق > ك د جا٣٠

∴ الحركة لأعلى المستوى — نصف درجة

∴ ق − ك د جاهـ = ١/٢ ك جـ — نصف درجة

∴ ٤٫٩ − ٢٫٤٥ = جـ ⇐ جـ = ٤٫٩ م/ث² — نصف درجة

ق ، ك د جاهـ ، ٣٠ ، ك د

بعد ٢ ثانية ع = ع. + جـ ن

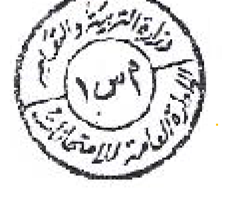
ع = ٠ + ٢ × ٤٫٩ = ٩٫٨ م/ث — نصف درجة

جـ′ = −د جاهـ = − ٩٫٨ × ١/٢ = − ٤٫٩ م/ث² — نصف درجة

ع² = ع.² + ٢ جـ ف

صفر = (٩٫٨)² − ٢ × ٤٫٩ ف

∴ ف = ٩٫٨ متر — نصف درجة



السؤال الثالث : ٦ درجات : (أ) ٣ درجات ، (ب) ٣ درجات

∵ $ك_١ ع_١ + ك_٢ ع_٢ = (ك_١ + ك_٢) ع'$ درجة

∴ $-٢٠٠ × ٤ + ٨٠٠ × ٤ = ١٠٠٠ ع'$ درجة

∴ $ع' = ٢,٤$ م / ث درجة

(ب)

∵ $ط - ط. = شـ$ نصف درجة

∴ صفر $- \frac{١}{٢} ك ع.^٢ = -م ف$ درجة حيث ك كتلة السيارة

∴ $- \frac{١}{٢} × (٧٢ × \frac{٥}{١٨})^٢ = -١٠$ ف درجة

∴ ف = ٢٠ مترًا نصف درجة

(حل آخر)

∵ $-م = ك حـ$ نصف درجة ∴ $-١٠ ك = ك حـ$ نصف درجة

∴ $حـ = -١٠$ م / ث^٢ نصف درجة

∴ $ع^٢ = ع.^٢ + ٢ حـ ف$ نصف درجة

∴ صفر $= (٢٠)^٢ - ٢ × ١٠$ ف نصف درجة

∴ ف = ٢٠ مترًا نصف درجة

السؤال الرابع : ٦ درجات (أ) ٣ درجات ، (ب) ٣ درجات

(أ) ∵ ٥ء − شـ = ٥ جـ (١) نصف درجة

شـ − ٣ء = ٣ جـ (٢) نصف درجة

بالجمع ٢ء = ٨ جـ

∴ جـ = $\frac{١}{٤}$ ء = ٢٫٤٥ م/ث^٢ نصف درجة

بالتعويض شـ = ٣(جـ + ء) = ٣(٢٫٤٥ + ٩٫٨)

شـ = ٣٦٫٧٥ نيوتن نصف درجة

والضغط على البكرة ٢ شـ = ٧٥٫٥ نيوتن نصف درجة

∵ ع^٢ = ع$_٠^٢$ + ٢ جـ ف

∴ ع^٢ = صفر + ٢ × ٢٫٤٥ × ٠٫٤

∴ ع = ١٫٤ م/ث نصف درجة

(ب) ∵ ك ء جا هـ − م ر = ك جـ (١)

ر = ك ء جتا هـ (٢) نصف درجة

من (١) ، (٢)

∴ ك ء جا هـ − م × ك ء جتا هـ = ك جـ نصف درجة

∴ جـ = ٩٫٨ × $\frac{٢٫٧}{٤٫٥}$ − ٠٫٥ × ٩٫٨ × $\frac{٣٫٦}{٤٫٥}$ نصف درجة

∴ جـ = ١٫٩٦ م/ث^٢

∵ ع^٢ = ع$_٠^٢$ + ٢ جـ ف

∴ ع^٢ = صفر + ٢ × ١٫٦٩ × ٤٫٥

∴ ع = ٤٫٢ م/ث نصف درجة

∵ ع = ع$_٠$ + ن جـ

∴ ٤٫٢ = صفر + ١٫٦٩ ن ∴ ن = $\frac{١٥}{٧}$ ثانية نصف درجة

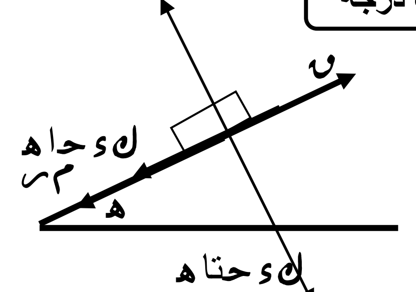
الرسم نصف درجة

السؤال الخامس : ٦ درجات : (أ) ٣ درجات ، (ب) ٣ درجات

(أ) (i) ر = ك ء جتا هـ

∴ ر = ٥ × ٩٫٨ × $\frac{٢٤}{٢٥}$ = ٤٧٫٠٤ نيوتن **نصف درجة**

∴ الشغل المبذول ضد المقاومة = م ر × ف **نصف درجة**

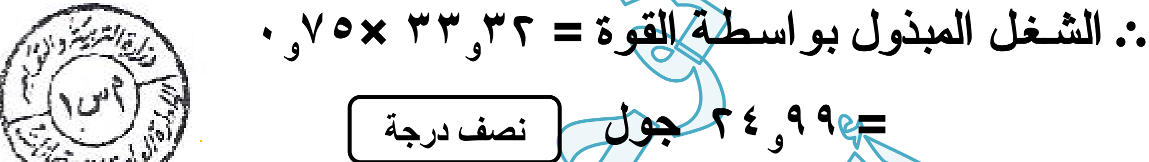


= $\frac{٥}{١٢}$ × ٤٧٫٠٤ × ٠٫٧٥

= ١٤٫٧ جول **نصف درجة**

(ii) ق = ك ء جا هـ + م ر **نصف درجة**

ق = ٥ × ٩٫٨ × $\frac{٧}{٢٥}$ + $\frac{٥}{١٢}$ × ٤٧٫٠٤ = ٣٣٫٣٢ نيوتن **نصف درجة**



∴ الشغل المبذول بواسطة القوة = ٣٣٫٣٢ × ٠٫٧٥

= ٢٤٫٩٩ جول **نصف درجة**

(ب) القدرة = ٥ كيلو وات = ٥٠٠٠ وات **نصف درجة**

∵ ق − م = ك ح **نصف درجة**

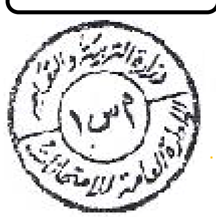
∴ $\frac{\text{القدرة}}{ع}$ − م = ك ح **نصف درجة**

∴ $\frac{٥٠٠٠}{٨}$ − ٣٢٥ = ١٢٠٠ ح ⇐ ح = $\frac{١}{٤}$ م/ث^{٢} **نصف درجة**

(ii) عند أقصى سرعة ∴ ح = صفر ∴ ق = م

∴ $\frac{٥٠٠٠}{ع}$ = ٣٢٥ **نصف درجة**

∴ ع = $\frac{٥٠٠٠}{٣٢٥}$ = $\frac{٢٠٠}{١٣}$ ≈ ١٥٫٤ م/ث **نصف درجة**



٣٢ ث ع س / أول

جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة المصرية بجمهورية السودان لعام ٢٠١٢
« المرحلة الثانية / الدور الأول »

الميكانيكا | رياضيات « ٢ » | الزمن : ساعتان

ثانيا : الديناميكا

أجب عن سؤالين فقط مما يأتي :

٤- (أ) يعطى متجه موضع جسيم $\overrightarrow{ر}$ كدالة فى الزمن ن من العلاقة :
$\overrightarrow{ر}$ = (ن^٣ – ٦ ن^٢ + ١٢ن + ٩) $\overrightarrow{ى}$ حيث $\overrightarrow{ى}$ متجه وحدة ثابت ،
ن بالثانية . أوجد متجهات الإزاحة والسرعة والعجلة عند أى لحظة زمنية ن
ثم عين نوع الحركة من حيث كونها متسارعة أو تقصيرية عندما ن = ١

(ب) راقبت سيارة شرطة متحركة بسرعة ٣٠ كم / ساعة سيارة نقل على الطريق تسير فى اتجاه مضاد لها فبدت كأنها متحركة بسرعة ١٦٠ كم / ساعة . فما هى السرعة الفعلية لسيارة النقل .

٥- (أ) تتحرك كرتان ملساوتان كتلتاهما ١٠٠ جم ، ٢٠٠٠ جم فى خط مستقيم واحد على مستوى أفقى أملس وفى اتجاهين متضادين بسرعة ٨٠ سم / ث ، ٢٠٠ سم / ث على الترتيب . فإذا علم أن الكرتين تحركتا بعد التصادم كجسم واحد .
فأحسب سرعة هذا الجسم ، وكذلك طاقة الحركة المفقودة نتيجة للتصادم .

(ب) جسم كتلته ٢٠٠ جم موضوع على مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{٣}{٥}$. أثرت عليه قوة مقدارها ٢٠٠ ث . جم إلى أعلى المستوى وفى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى . أوجد عجلة الحركة . وإذا انعدم تأثير القوة بعد مضى ثانيتين من بدء الحركة فأوجد المسافة التى يتحركها الجسم بعد ذلك حتى يسكن لحظيا .

٦- (أ) جسم كتلته ٦٠٠ كجم موضوع على أرضية مصعد كتلته ١٠٠ كجم يتحرك رأسيا إلى أعلى بعجلة منتظمة مقدارها ١٤٠ سم / ث^٢ . احسب الشد فى الحبل الذى يحمل المصعد بثقل الكيلو جرام .

(ب) سيارة كتلتها طن واحد ، إذا أوقف السائق محركها فإنها تهبط بسرعة منتظمة على طريق منحدر يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{١٠}$. احسب مقاومة الطريق بثقل الكيلو جرام . وإذا صعدت السيارة على نفس المنحدر بأقصى سرعة لها ومقدارها ٦ م / ث . فأوجد قدرة محرك السيارة بالحصان بفرض أن مقاومة الطريق لم تتغير .

oooooooo
« انتهت الأسئلة »

ثانيا : الديناميكا

إجابة السؤال الرابع : (عشر درجات) الفقرة (أ) خمس درجات والفقرة (ب) خمس درجات

(أ) ع = ءف/ءن **(نصف)** = (٢ ن + ٣) ى **(نصف)**

م = ك ع **(نصف)** = (ن + ٤) (٢ن + ٣) ى **(نصف)** = (٢ن^٢ + ١١ن + ١٢) ى

ق = ء/ءن م **(نصف)** = (٤ن + ١١) ى **(نصف)**

وعندما ن = ٢ ث

م = ٤٢ ى **(نصف)**

∴ كمية الحركة = ٤٢ كجم.م/ث **(نصف)** ، قيمة ق = ١٩ نيوتن **(درجة)**

(ب)

ع^٢ = ع.^٢ − ٢ ء ف **(نصف)**

٠ = (٧٠)^٢ − ٢ × ٩.٨ ف

ف = ٢٥٠ متر **(نصف)**

طاقة الوضع عند أقصى ارتفاع = ك ء ف **(درجة)**

= ١/٢ × ٩.٨ × ٢٥٠ = ١٢٢٥ جول **(نصف)**

بعد ١٠ توان من لحظة القذف يكون الجسم على ارتفاع فَ مترا

∵ فَ = ع. ن − ١/٢ ء ن^٢ **(نصف)**

∴ فَ = ٧٠ × ١٠ − ١/٢ × ٩.٨ × ١٠٠ = ٢١٠ متر **(نصف)**

∵ ط − ط. = الشغل المبذول من الوزن **(نصف)**

ط − ١/٢ × ١/٢ × (٧٠)^٢ = − ١/٢ × ٩.٨ × ٢١٠ **(نصف)**

ط = ١٩٦ جول **(نصف)**

تراعى الحلول الأخرى

إجابة السؤال الخامس : (عشر درجات) الفقرة (أ) خمس درجات والفقرة (ب) خمس درجات

(أ) نفرض أن الزمن الذى تستغرقه الكرة الثانية حتى التصادم = ن ثانية

∴ الزمن الذى تستغرقه الكرة الأولى حتى التصادم = (ن + ٦٠) ثانية

ف$_١$ = ٢٠ (ن + ٦٠) = ٢٠ ن + ١٢٠٠ **(نصف)**

ف$_٢$ = ٣٠ ن + $\frac{١}{٢}$ × ٢ × ن^٢ = ٣٠ ن + ن^٢ **(نصف)**

وعند لحظة التصادم تكون ف$_١$ = ف$_٢$ ∴ ن^٢ + ٣٠ ن = ٢٠ ن + ١٢٠٠ **(نصف)**

∴ ن^٢ + ١٠ ن − ١٢٠٠ = ٠ ∴ (ن − ٣٠) (ن + ٤٠) = ٠ ∴ ن = ٣٠ ث **(نصف)**

مقدار سرعة الكرة الثانية قبل التصادم مباشرة = ٣٠ + ٢ × ٣٠ = ٩٠ سم / ث **(نصف)**

∴ ١٢٠ × ٢٠ + ٨٠ × ٩٠ = ٢٠٠ ع **(نصف)**

∴ ع = $\frac{٩٦}{٢}$ = ٤٨ سم / ث **(نصف)**

المجموع الجبرى لطاقتى الحركة قبل التصادم = $\frac{١}{٢}$ × ١٢٠ × (٢٠)^٢ + $\frac{١}{٢}$ × ٨٠ × (٩٠)^٢ = ٣٤٨٠٠٠ إرج **(نصف)**

طاقة الحركة بعد التصادم = $\frac{١}{٢}$ × (١٢٠ + ٨٠) (٤٨)^٢ = ٢٣٠٤٠٠ إرج **(نصف)**

طاقة الحركة المفقودة = ٣٤٨٠٠٠ − ٢٣٠٤٠٠ = ١١٧٦٠٠ إرج **(نصف)**

حا هـ = $\frac{\sqrt{٥}}{٥}$

ق

ك ء حا هـ

هـ

(ب) ك جـ = ق − ك ء حا هـ **(نصف)**

٨٠ جـ = ٢٠ √٥ × ٩٨٠ − ٨٠ × ٩٨٠ × $\frac{\sqrt{٥}}{٥}$ **(نصف)**

جـ = ٤٩ √٥ سم / ث^٢ **(نصف)**

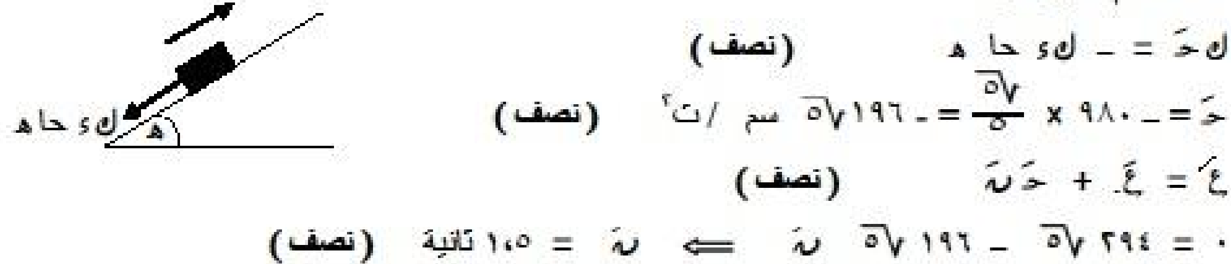
ولأعلى **(نصف)** لأن ق > ك ء حا هـ أو (جـ > ٠)

بعد ٦ ثوان من بدء الحركة :

∵ ع = ع$_٠$ + جـ ن **(نصف)**

∴ ع = ٠ + ٤٩ √٥ × ٦ = ٢٩٤ √٥ سم / ث **(نصف)**

عند انعدام تأثير القوة :



ك جَ = − ك ء حا هـ **(نصف)**

جَ = − ٩٨٠ × $\frac{\sqrt{٥}}{٥}$ = − ١٩٦ √٥ سم / ث^٢ **(نصف)**

عَ = ع$_٠$ + جَ نَ **(نصف)**

٠ = ٢٩٤ √٥ − ١٩٦ √٥ نَ ⟸ نَ = ١,٥ ثانية **(نصف)**

∴ الجسم ينعكس اتجاه حركته بعد ١,٥ ثانية

تراعى الحلول الأخرى

إجابة السؤال السادس : (عشر درجات) الفقرة (أ) خمس درجات والفقرة (ب) خمس درجات

(أ) نفرض أن ى⃗ متجه وحدة فى اتجاه حركة سيارة الشرطة (أ)

ع⃗ب أ = ع⃗ب − ع⃗أ **(درجة)**

−١٢٠ ى⃗ = ع⃗ب − ع⃗أ **(درجة)** (١)

ع⃗ حـ أ = ع⃗حـ − ع⃗أ **(درجة)** ∴ ٤٠ ى⃗ = ع⃗حـ − ع⃗أ **(درجة)** (٢)

∵ ع⃗حـ ب = ع⃗حـ − ع⃗ب

من (١) ، (٢)

∴ ع⃗حـ ب = ٤٠ ى⃗ + ع⃗أ − ع⃗أ + ١٢٠ ى⃗ = ١٦٠ ى⃗ **(درجة)**

(ب)

فى حالة الصعود

أقصى سرعة ع١ = ١٥ م/ث

ق١ = م + و حا هـ **(نصف)**

القدرة = ق١ × ع١ = (م + و حا هـ) × ع١ **(نصف)**

القدرة = (م + ٦ × ١٠٠٠ × $\frac{١}{١٠٠}$) × $\frac{٥٤ \times ٥}{١٨}$ = ١٥ م + ٩٠٠ **(نصف)**

فى حالة الهبوط

أقصى سرعة ع٢ = ٣٠ م/ث

ق٢ + و حا هـ = م ⟸ ق٢ = م − و حا هـ **(نصف)**

القدرة = ق٢ × ع٢ = (م − و حا هـ) × ع٢ **(نصف)**

القدرة = (م − ٦ × ١٠٠٠ × $\frac{١}{١٠٠}$) × $\frac{١٠٨ \times ٥}{١٨}$ = ٣٠ م − ١٨٠٠ **(نصف)**

٣٠ م − ١٨٠٠ = ١٥ م + ٩٠٠ **(نصف)**

١٥ م = ٢٧٠٠ ⟸ م = ١٨٠ ث كجم **(نصف)**

القدرة = ١٥ × ١٨٠ + ٩٠٠ = ٣٦٠٠ ث كجم . م/ث **(نصف)**

القدرة = ٣٦٠٠ ÷ ٧٥ = ٤٨ حصان **(نصف)**

تراعى الحلول الأخرى

(انتهى نموذج الإجابة)

٣٢ ث ع س / أول

جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة المصرية بجمهورية السودان لعام ٢٠١٢
« المرحلة الثانية / الدور الأول »

الميكانيكا | رياضيات « ٢ » | الزمن : ساعتان

يسمح باستخدام الآلة الحاسبة « الأسئلة في صفحتين »

ثانيا : الديناميكا

أجب عن سؤالين فقط مما يأتي :

٤- (أ) يعطى متجه موضع جسيم $\vec{ر}$ كدالة في الزمن ن من العلاقة :

$\vec{ر} = (ن^{3} - 6ن^{2} + 12ن + 9)\,\vec{ى}$ حيث $\vec{ى}$ متجه وحدة ثابت ،

ن بالثانية . أوجد متجهات الإزاحة والسرعة والعجلة عند أي لحظة زمنية ن

ثم عين نوع الحركة من حيث كونها متسارعة أو تقصيرية عندما ن = ١

(ب) راقبت سيارة شرطة متحركة بسرعة ٣٠ كم / ساعة سيارة نقل على الطريق تسير في اتجاه مضاد لها فوجدت كأنها متحركة بسرعة ١١٠ كم / ساعة . فما هي السرعة الفعلية لسيارة النقل .

٥- (أ) تتحرك كرتان ملساوتان كتلتاهما ١٠٠ جم ، ٢٠٠ جم في خط مستقيم واحد على مستوى أفقي أملس وفي اتجاهين متضادين بسرعة ٨٠ سم / ث ، ٢٠ سم / ث على الترتيب . فإذا علم أن الكرتين تحركتا بعد التصادم كجسم واحد .

فاحسب سرعة هذا الجسم . وكذلك طاقة الحركة المفقودة نتيجة للتصادم .

(ب) جسم كتلته ٢٠٠ جم موضوع على مستوى مائل أملس يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{3}{5}$. أثرت عليه قوة مقدارها ٢٠٠ ث . جم إلى أعلى المستوى وفي اتجاه خط أكبر ميل للمستوى . أوجد عجلة الحركة . وإذا انعدم تأثير القوة بعد مضي ثانيتين من بدء الحركة فأوجد المسافة التي يتحركها الجسم بعد ذلك حتى يسكن لحظيا .

٦- (أ) جسم كتلته ٦٠٠ كجم موضوع على أرضية مصعد كتلته ١٠٠ كجم يتحرك رأسيا إلى أعلى بعجلة منتظمة مقدارها ١٤٠ سم / ث^{2} . احسب الشد في الحبل الذي يحمل المصعد بثقل الكيلو جرام .

(ب) سيارة كتلتها طن واحد ، إذا أوقف السائق محركها فإنها تهبط بسرعة منتظمة على طريق منحدر يميل على الأفقي بزاوية جيبها $\frac{1}{10}$. احسب مقاومة الطريق بثقل الكيلو جرام . وإذا صعدت السيارة على نفس المنحدر بأقصى سرعة لها ومقدارها ٦ م / ث . فأوجد قدرة محرك السيارة بالحصان بفرض أن مقاومة الطريق لم تتغير

٠٠٠٠٠٠٠

« انتهت الأسئلة »



جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٢ م
المرحلة الثانية / الدور الثانى

الميكانيكا 【 رياضيات (٢) 】 الزمن : ساعتان

ثانيا : الديناميكا

أجب عن سؤالين فقط مما يأتى :

السؤال الرابع : (عشر درجات)

(أ) يتحرك جسيم بحيث كان متجه موضعه ر& يعطى كدالة فى الزمن ن بالعلاقة :
ر& = (٢ − $\frac{١}{ن + ١}$) ى& حيث ى& متجه وحدة ثابت . **عين** لهذا الجسيم عند أى لحظة زمنية ن كلا من : **(أولا)** متجهى الإزاحة والسرعة .
(ثانيا) متجه العجلة مبينا نوع الحركة من حيث كونها منتظمة أو منتظمة التغير أو متغيرة .

(ب) قذف جسم كتلته ٥٠٠ جم من أسفل نقطة لمستوى مائل أملس قاعدته على سطح الأرض وفى إتجاه خط أكبر ميل له بسرعة مقدارها ١٤ م / ث لأعلى .
عين طاقة وضع هذا الجسم عندما تكون سرعته ٧ م / ث ثم **أوجد** عند هذه اللحظة قيمة كل من :
(أولا) الشغل المبذول من الوزن . **(ثانيا)** ارتفاع الجسم عن سطح الأرض .

السؤال الخامس : (عشر درجات)

(أ) سقطت كرة من المطاط كتلتها $\frac{١}{٢}$ كجم من ارتفاع مقداره ١٠ أمتار على أرض أفقية صلبة فارتدت رأسيا لأعلى لأقصى ارتفاع لها ومقداره ٢,٥ مترا فإذا كان زمن تلامس الكرة بالأرض $\frac{١}{٧}$ ثانية **فاحسب** كلا من :
(أولا) طاقة الحركة المفقودة نتيجة لهذا التصادم بوحدات الجول .
(ثانيا) رد فعل الأرض على الكرة بالنيوتن .

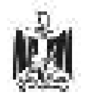
(ب) أثرت قوة أفقية ق& فى جسم كتلته ٦ كجم موضوع على مستوى أفقى فحركته من السكون مسافة ٤٩٠ سم فى ١٠ ثوان ضد مقاومة ثابتة تعادل ٠,١ من وزن الجسم .
أوجد بثقل الجرام مقدار ق& .
وإذا انعدم تأثير القوة فى نهاية هذه المدة وبقيت المقاومة دون تغيير **فاحسب** من هذه اللحظة كلا من :
(أولا) الزمن اللازم حتى يسكن الجسم . **(ثانيا)** المسافة التى قطعها الجسم .

السؤال السادس : (عشر درجات)

(أ) طائرة هليكوبتر تطير فى خط مستقيم بسرعة ١٢٦ كم / ساعة فوق قطار طوله ١٠٠ متر يتحرك فى نفس الاتجاه بسرعة ٩٠ كم / ساعة **احسب كلا من :**
(أولا) السرعة النسبية للطائرة بالنسبة للقطار .
(ثانيا) الزمن اللازم للطائرة حتى تصل إلى مقدمة القطار من لحظة لحاقها به .

(ب) سيارة كتلتها ٢ طن وقدرة محركها ٢٠ حصان تتحرك على طريق أفقى بأقصى سرعة لها ومقدارها ٨٠ كم / ساعة **أوجد** مقاومة الطريق لحركة السيارة . وإذا حملت هذه السيارة بشحنة وزنها ٤٧٥ ث . كجم ثم تحركت صاعدة طريقا منحدرا يميل على الأفقى بزاوية قياسها هـ فى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى حيث جا هـ = $\frac{١}{١٦٥}$ **فما هى** أقصى سرعة للسيارة على هذا الطريق ؟ علما بأن مقاومة الطريق المنحدر ضعف مقاومة الطريق الأفقى .

【 انتهت الأسئلة 】



جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١١ م
المرحلة الثانية / الدور الأول

الميكانيكا [رياضيات (٢)] **الزمن : ساعتان**

ثانيا الديناميكا

أجب عن سؤالين فقط مما يأتي :

٤- (أ) يتحرك جسم فى خط مستقيم وكان القياس الجبرى لمتجه إزاحته كدالة فى الزمن يتعين من العلاقة : **ف = ـ ٤,٩ن^{٢} + ١٤ن عين** القياسين الجبريين لمتجهى السرعة والعجلة . **وبين متى** تكون الحركة تقصيرية ؟ **ومتى** تكون متسارعة ؟

(ب) تتحرك كرتان ملساوان فى خط مستقيم واحد على نضد أفقى أملس فى اتجاهين متضادين فإذا كانت كتلة الكرة الأولى ٢٠٠ جرام وسرعتها ٢٠ م / ث وكانت كتلة الثانية ٦٠٠ جرام وسرعتها ٤ م / ث **فأوجد** سرعة الكرة الثانية بعد التصادم مباشرة ودفعها على الكرة الأولى علماً بأن الكرة الأولى ارتدت بعد التصادم مباشرة بسرعة ١٦ م / ث .

٥- (أ) مصعد كهربائى يصعد بعجلة منتظمة مقدارها ١٤٠ سم / ث^{٢} به رجل ضغطه على أرضية المصعد يساوى ٧٢ ث كجم **احسب** كتلة هذا الرجل ثم **أوجد** مقدار ضغطه على أرضية المصعد فى حالة هبوطه بنفس العجلة .

(ب) سقطت كرة كتلتها ١٠٠ جرام من ارتفاع ٤,٩ متراً على أرض أفقية فاصطدمت بالأرض وارتدت رأسياً إلى أعلى . فإذا بلغ النقص فى طاقة حركتها نتيجة للاصطدام بالأرض ٣,٢٣٤ جول **فأوجد** أقصى مسافة ارتدتها الكرة عقب تصادمها بالأرض .

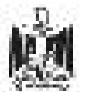
٦- (أ) أثرت قوة **ق& = ٣ ز& + ٢ض&** على جسيم فكان متجه موضع الجسيم عند أى لحظة زمنية **ن** يتعين من العلاقة **ر& = (ن^{٢} + ١) ز& + (ن ـ ٤) ض&** حيث **ز& ، ض&** متجها الوحدة الأساسيين ، معيار **ق&** مقيس بالنيوتن والمسافة مقيسة بالمتر .
احسب الشغل المبذول بواسطة هذه القوة من **ن = ١** ثانية إلى **ن = ٣** ثانية

(ب) قاطرة قدرة آلتها ٣٠٠ حصان تجر قطاراً بأقصى سرعة لها ومقدارها ٥٤ كم / ساعة على أرض أفقية . **احسب** المقاومة الكلية لحركة القطار وإذا كانت كتلة القطار والقاطرة معاً ١٥٠ طن **فأوجد** أقصى سرعة يصعد بها هذا القطار طريقاً منحدراً يميل على الأفقى فى اتجاه خط أكبر ميل بزاوية جيبها $\frac{١}{١٥٠}$ على فرض أن مقاومة الطريق للحركة لم تتغير .

⊙⊙⊙⊙⊙⊙⊙

[انتهت الأسئلة]

[٧٧] ث.ع / ثان / ع



جمهورية مصر العربية
وزارة التربيه والتعليم
امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١١ م
المرحلة الثانية / الدور الثانى

الميكانيكا [رياضيات (٢)] — **الزمن : ساعتان**

ثانياً الديناميكا

أجب عن سؤالين فقط مما يأتى :

٤- (أ) يعطى متجه موضع جسيم $\vec{ر}$ كدالة فى الزمن ن من العلاقة :

$\vec{ر} = (ن^{٣} - ٦ن^{٢} + ١٥ن + ٧)\,\vec{ى}$ حيث $\vec{ى}$ متجه وحدة ثابت

أوجد متجهات الإزاحة والسرعة والعجلة عند أى لحظة زمنية ن

واحسب القياس الجبرى لسرعة الجسيم عندما تنعدم عجلته .

(ب) أطلقت رصاصة كتلتها ١٥ جم بسرعة مقدارها ٢٤,١٨ م / ث على هدف ساكن كتلته ٢ كجم [illegible]

أوجد سرعة هذا الجسم بعد التصادم مباشرة . وإذا لاقى هذا الجسم مقاومة ثابتة أثناء حركته وسكن بعد أن قطع مسافة ٤٥ سم **فأوجد** مقدار هذه المقاومة .

٥- (أ) يتحرك مصعد رأسياً ومثبت بسقفه ميزان زنبركى معلق فيه جسم كتلته ٢٤٥ جم وجد أن قراءة الميزان ٢٠٥ ث.جم **فهل** كان المصعد صاعداً أم هابطاً ؟ **وما** مقدار عجلة حركته .

(ب) مستوى مائل أملس يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{٤٩}$ قذف [illegible] جسم كتلته ٣ كيلوجرام فى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى وإلى أعلى بسرعة ٢,٨ م / ث

احسب الشغل المبذول من الوزن حتى يسكن الجسم لحظيا .

٦- (أ) يتحرك جسم بسرعة $\vec{ع} = ٣٠٠\,\vec{س} + ٢٠٠\,\vec{ص}$ حيث $\vec{س}$ ، $\vec{ص}$ متجها وحدة متعامدان ومقدار السرعة مقاس بوحدة سم / ث

عين كتلة هذا الجسم علماً بأن طاقة حركته تساوى ٤,٢ جول .

(ب) سيارة كتلتها ٦ أطنان تصعد فى اتجاه خط أكبر ميل على مستوى يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{١٠٠}$ فإذا كانت مقاومة الهواء والاحتكاك تعادل ٢٠ ث كجم لكل طن من الكتلة وكانت أقصى سرعة تتحرك بها السيارة عندئذ ٣٦ كم / ساعة **احسب** قدرة السيارة بالحصان ثم **احسب** أيضا أقصى سرعة تتحرك بها السيارة وهى هابطة على المستوى بفرض أن كلا من قدرة السيارة **وكذا** مقاومة الهواء والاحتكاك لم تتغير .

⊙⊙⊙⊙⊙⊙⊙

[انتهت الأسئلة]

٢٩ ث.ع / أول

جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٠ م
المرحلة الثانية / الدور الأول

الميكانيكا [رياضيات (٢)] **الزمن : ساعتان**

ثانياً : الديناميكا

أجب عن سؤالين فقط مما يأتي :

٤ـ (أ) يتحرك جسيم بحيث كان متجه موضعه ر& يعطى كدالة فى الزمن ن بالعلاقة :

ر& = (ن^{٢} ـ ٨ن + ١) ى& حيث ى& متجه وحدة ثابت .

(**أولاً**) **عين** متجهى السرعة والعجلة للجسيم عند أى لحظة زمنية ن

(**ثانياً**) **أثبت** أن الحركة كانت تقصيرية عند ن = ٣ ، ومتسارعة عند ن = ٥

(ب) تتحرك سيارة كتلتها ٢ طن على طريق مستقيم أفقى ضد قوة مقاومة يتناسب مقدارها مع مقدار سرعة السيارة ، فإذا كان مقدار أقصى قوة للمحرك يساوى ٣٠٠ ث.كجم وكان مقدار قوة المقاومة عن كل طن من كتلة السيارة يساوى ٧٥ ث.كجم عندما كان مقدار سرعتها ٣٦ كم / س . **أوجد** بالكيلومتر / ساعة مقدار أقصى سرعة للسيارة ثم **احسب** قدرة السيارة عند هذه السرعة بالحصان .

٥ـ (أ) رجل كتلته ٧٠ كجم يقف على أرضية مصعد كهربى كتلته ٤٢٠ كجم ، فإذا تحرك المصعد رأسياً لأعلى بعجلة مقدارها ٧٠ سم / ث^{٢} . **أوجد** بثقل الكيلوجرام مقدار كل من الشد فى الحبل الذى يحمل المصعد وضغط الرجل على أرضية المصعد .

(ب) كرة ملساء كتلتها ٢٠٠ جم تتحرك فى خط مستقيم أفقى بسرعة منتظمة مقدارها ٧٧ سم / ث اصطدمت بكرة أخرى ملساء ساكنة كتلتها ٣٥٠ جم وتحركتا معاً كجسم واحد تحت تأثير قوة مقاومة ثابتة فسكن هذا الجسم بعد أن قطع مسافة ١٤ سم من لحظة التصادم . **أوجد :**

(**أولاً**) مقدار سرعة الجسم بعد التصادم مباشرة .

(**ثانياً**) مقدار قوة المقاومة .

٦ـ (أ) تتحرك سيارتان أ ، ب فى خط مستقيم أفقى بسرعة منتظمة ، فإذا كانت السيارة أ تطارد السيارة ب بسرعة مقدارها ٩٠ كم / س وكانت السيارة ب تبدو للسيارة أ متحركة نحوها بسرعة مقدارها ٣٠ كم / س **فأوجد** مقدار السرعة الفعلية للسيارة ب .

(ب) وُضع جسم كتلته ك كجم عند قمة مستوٍ مائل طوله ف متر وينتهى بمستوٍ أفقى وكان المستوى المائل يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° ، ترك الجسم لينزلق فى اتجاه خط أكبر ميل للمستوى المائل واستمر بعد ذلك فى الحركة على المستوى الأفقى فسكن بعد أن قطع مسافة مساوية للمسافة التى قطعها على المستوى المائل . **أوجد بالنيوتن** مقدار المقاومة لكل كجم من الكتلة بفرض أن مقدار مقاومة الطريقين واحد وأن مقدار سرعة الجسم لا يتغير بانتقاله إلى المستوى الأفقى .

=.=.=.=.=.=.=.=

[انتهت الأسئلة]

جمهورية مصر العربية
وزارة التربية والتعليم
امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠١٠ م
المرحلة الثانية / الدور الثانى

الميكانيكا [رياضيات (٢)] **الزمن : ساعتان**

ثانياً : الديناميكا

أجب عن سؤالين فقط مما يأتى :

٤ – **(أ)** يتحرك جسم ثابت الكتلة تحت تأثير قوة ق& وكان متجه إزاحته ف& يعطى كدالة فى الزمن ن بالعلاقة ف& = ٦ ز& + (ن^{٢} – ٤ن) **ص&** حيث معيار ف& مقيس بالمتر ، ن بالثانية.
أوجد متجهى السرعة والعجلة عند أى لحظة زمنية ن **وبين** أن الحركة تكون تقصيرية عند ن = ١ ثانية ، وإذا كان معيار كمية حركة الجسم عند ن = ٤ ثانية هو ٨ كجم . متر / ث **فأوجد** كتلة الجسم .

(ب) كرة ملساء كتلتها ٦٠٠ جرام تتحرك فى خط مستقيم أفقى بسرعة مقدارها ١٢ متر/ ث لحقت بكرة أخرى ملساء كتلتها ٣٠٠ جرام تتحرك على نفس الخط المستقيم وفى نفس اتجاه حركة الكرة الأولى بسرعة مقدارها ١٠ متر/ ث فاصطدمت بها . فإذا أصبح مقدار سرعة الكرة الثانية (الأمامية) بعد التصادم مباشرة ١٢ متر/ ث فى نفس الاتجاه **فأوجد :**
(أولاً) مقدار سرعة الكرة الأولى بعد التصادم مباشرة .
(ثانياً) مقدار دفع الكرة الأولى على الكرة الثانية .

٥ – **(أ)** بدأ جسيم حركته فى خط مستقيم بعجلة منتظمة مقدارها ٦ سم / ث^{٢} وبسرعة ابتدائية مقدارها ١٤ سم / ث فى اتجاه متجه العجلة . **احسب** المسافة التى قطعها الجسيم خلال الثانية الثالثة فقط من بدء حركته .

(ب) قاطرة كتلتها ٨ طن وقدرتها ٤٠٠ حصان تصعد منحدراً يميل على الأفقى بزاوية جيبها $\frac{١}{١٠}$ بأقصى سرعة ومقدارها 22,5 كم / ساعة . **أوجد** بثقل الكيلوجرام مقدار المقاومة لحركة القاطرة ، ثم **أوجد** بالكيلومتر/ ساعة مقدار أقصى سرعة تتحرك بها القاطرة على أرض أفقية لها نفس مقاومة المنحدر بفرض أن القدرة لم تتغير .

٦ – **(أ)** عُلق جسم فى ميزان زنبركى مثبت فى سقف مصعد فسجل الميزان القراءة ١٤ ث.كجم عندما كان المصعد ساكناً . **أوجد** بثقل الكيلوجرام قراءة الميزان عندما يتحرك المصعد رأسياً لأعلى بعجلة منتظمة مقدارها ٧٠ سم / ث^{٢} .

(ب) صعد رجل كتلته ٨٠ كجم مسافة ١٦ متراً على خط أكبر ميل لمستوى مائل يميل على الأفقى بزاوية قياسها ٣٠° ضد مقاومة ثابتة تعادل ربع وزنه .
احسب (مقدراً بالجول) خلال تلك الإزاحة :
(أولاً) الشغل المبذول من وزن الرجل . **(ثانياً)** التغير فى طاقة حركة الرجل .

=.=.=.=.=.=.=.=

[انتهت الأسئلة]

١٢٩ ت.ع / أول

جمهورية مصر العربية

وزارة التربية والتعليم

امتحان شهادة إتمام الدراسة الثانوية العامة لعام ٢٠٠٩

الميكانيكا [رياضيات (٢)] [المرحلة الثانية / الدور الأول] الزمن : ساعتان

ثانيا : الديناميكا

أجب عن سؤالين فقط مما يأتي :

٤ـ (ا) يتحرك جسيم كتلته واحد كيلوجرام وكان متجه إزاحته ف كدالة في الزمن ن يعطى بالعلاقة ف = (١٠ن − $\frac{٥}{٢}$ن^{٢}) ض حيث ف مقاسه بالمتر ، ن بالثانية :

(i) متى تكون الحركة تقصيرية ؟ ومتى تكون متسارعة ؟

(ii) إذا كانت القوة المؤثرة على الجسيم هي ق = ا ز + ب ض حيث ق مقاسه بالنيوتن ، فعين كلا من الثابتين ا ، ب .

(ب) وضع جسم كتلته ك كجم على مستو مائل يميل على الأفقي بزاوية قياسها ٣٠° وقد وجد أنه إذا أثرت عليه قوة مقدارها ٨ ث.كجم إلى أعلى المستوى وفي اتجاه خط أكبر ميل فإنه يتحرك إلى أعلى المستوى بعجلة منتظمة مقدارها جـ متر/ ث^{٢} ، وأنه إذا أنقص مقدار القوة إلى النصف مع بقاء اتجاهها كما هو فإن الجسم يتحرك في اتجاه خط أكبر ميل إلى أسفل المستوى بنفس مقدار العجلة السابقة . أوجد قيمة كل من ك ، جـ علما بأن الجسم لاقى مقاومة في الحالتين مقدارها ٩.٨ نيوتن .

٥ـ (ا) قذف جسم كتلته كيلو جرام واحد رأسيا إلى أعلى بسرعة مقدارها ١٩.٦متر/ ث من نقطة على سطح الأرض . أوجد بالجول الشغل المبذول من وزن الجسم عندما يصل إلى أقصى ارتفاع ، وما التغير في طاقة وضعه عندئذ ؟

(ب) تتحرك كرتان ملساوان ا ، ب كتلتاهما ٣٠ جم ، ٩٠ جم على الترتيب في خط مستقيم واحد على نضد أفقي أملس وفي اتجاهين متضادين وكان مقدار سرعة كل من الكرتين قبل التصادم مباشرة يساوي ٥٠ سم/ث ،ع سم/ث على الترتيب. فإذا كونت الكرتان جسما واحدا تحرك بعد التصادم مباشرة في نفس اتجاه حركة الكرة ب . أوجد :

(i) قيمة ع إذا كانت طاقة حركة هذا الجسم بعد التصادم مباشرة تساوي ٦٠٠٠ إرج.

(ii) مقدار سرعة الكرة ا بالنسبة للكرة ب قبل التصادم مباشرة .

٦ـ (ا) عرف القدرة .

(ب) تتحرك سيارة كتلتها ٢ طن وقدرة محركها ٢٠ حصانا بأقصى سرعة وقدرها ٩٠ كم/س على طريق أفقي مستقيم تتناسب فيه قوة مقاومة الطريق للحركة طرديا مع مقدار السرعة. فإذا كانت كمية حركة السيارة عند سرعه مقدارها ع كم / س يساوي ١٠٠٠٠ نيوتن.ث ، فأوجد عندئذ مقدار قوة المقاومة عن كل طن من كتلة السيارة بثقل الكيلوجرام.

==========

(انتهت الأسئلة)